

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

M. HACHINOTA  
1/2/01  
#<sup>R</sup>  
62534  
1 of 1  
2

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

2000年 1月 7日

出願番号  
Application Number:

特願2000-001287

出願人  
Applicant(s):

日本電気株式会社

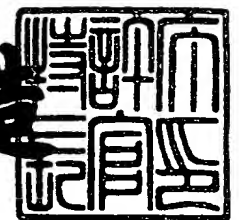


CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年11月 6日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3092034

【書類名】 特許願

【整理番号】 40410378

【提出日】 平成12年 1月 7日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 H04L 12/28  
H04Q 3/00

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気株式会社内

    【氏名】 八野田 政司

【特許出願人】

    【識別番号】 000004237

    【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100085235

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 松浦 兼行

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 031886

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 入力バッファ型パケット交換機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 M 個 (M は 2 以上の整数) の入力回線から入力されたセルを、別々に一時的に格納する M 個の入力回線バッファと、

前記 M 個の入力回線バッファから出力されたセルを交点スイッチのオン／オフ制御信号に基づいて交換する、N 本 (N は 2 以上の整数) の出力回線を備える M × N クロスバー型スイッチと、

前記クロスバー型スイッチによりスイッチングされたセルを後段の装置に出力する、前記クロスバー型スイッチの各出力回線にそれぞれ対応して設けられた N 個の出力回線部と、

前記入力回線バッファからの接続要求信号に基づき、前記入力回線バッファに接続許可信号を送出すると共に、前記クロスバー型スイッチへ前記交点スイッチのオン／オフ信号を供給し、入力回線速度レートよりも遅い出力回線へセルを送出する入力回線バッファへの前記接続許可信号を通常の回線よりも所定の遅い間隔で送出手するアービタと

を有することを特徴とする入力バッファ型パケット交換機。

【請求項 2】 前記アービタは、前記入力回線バッファから前記接続要求信号を受け取り処理をする接続要求信号処理部と、前記接続要求信号処理部から取り出された前記入力回線バッファからの接続要求を基に、接続要求した入力回線バッファがどの出力回線宛のセルを読み出すかを決定する競合調停部と、前記競合調停部からの調停処理結果に基づいて前記入力回線バッファに前記接続許可信号を送出すると共に、前記クロスバー型スイッチへ前記交点スイッチのオン／オフ信号を供給し、入力回線速度レートより遅い出力回線宛に接続許可する場合は、前記競合調停部に対して前記入力回線速度レートより遅い出力回線の速度レートに合わせた一定期間調停処理をしないように制御する接続許可信号処理部とよりなることを特徴とする請求項 1 記載の入力バッファ型パケット交換機。

【請求項 3】 前記接続許可信号処理部は、前記入力回線バッファに対して前記入力回線速度レートより遅い出力回線宛に接続許可する場合は、前記競合調

停部に対して調停処理を前記一定期間停止させるマスク信号と、前記一定期間経過後に前記調停処理の停止を解除するマスク解除信号とを出力することにより、前記競合調停部に対して前記一定期間調停処理をしないように制御することを特徴とする請求項 2 記載の入力バッファ型パケット交換機。

【請求項 4】 前記一定期間は、前記入力回線の速度レートと同等の速度レートの出力回線宛に接続許可する場合の前記接続許可信号の通常のタイミング間隔の所定倍の間隔に相当することを特徴とする請求項 3 記載の入力バッファ型パケット交換機。

【請求項 5】 前記 M 個の入力回線バッファのそれぞれは、セル格納時に前記接続要求信号を出力する、前記クロスバー型スイッチの出力回線数に等しい N 個の F I F O と、該 N 個の F I F O のうち前記入力回線を経て入力されたセルのヘッダ情報から得られる出力回線番号に対応する F I F O へ該セルを入力する分配器と、該 N 個の F I F O のうち前記アービタから入力される前記接続許可信号に対応して読み出すべき F I F O を選択するセレクタとを有することを特徴とする請求項 1 記載の入力バッファ型パケット交換機。

【請求項 6】 M 個（M は 2 以上の整数）の入力回線から入力されたセルを、別々に一時的に格納する M 個の入力回線バッファから出力されたセルを交点スイッチのオン／オフ制御信号に基づいて交換する、N 本（N は 2 以上の整数）の出力回線を備える M × N クロスバー型スイッチと、

前記クロスバー型スイッチによりスイッチングされたセルを後段の装置に出力する、前記クロスバー型スイッチの各出力回線にそれぞれ対応して設けられた N 個の出力回線部と、

前記入力回線バッファからの接続要求信号に基づき、前記入力回線バッファに接続許可信号を送出すると共に、前記クロスバー型スイッチへ前記交点スイッチのオン／オフ信号を供給するアービタとを備えた入力回線バッファ型パケット交換機において、

前記アービタは、前記接続許可信号を送出するときに、入力回線速度レートよりも遅い出力回線へセルを送出する入力回線バッファへの接続許可信号を送出するタイミング間隔を、入力回線速度レートと同等の速度レートの出力回線へセル

を送出する入力回線バッファへの接続許可信号の送出タイミング間隔よりも所定の遅い間隔で送出することを特徴とする入力バッファ型パケット交換機における出力回線速度レート変換方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は入力バッファ型パケット交換機に係り、特に入力バッファを通して入力されたセルを交換する入力バッファ型パケット交換機に関する。

【0002】

【従来の技術】

図4は従来の入力バッファ型パケット交換機の一例の構成図を示す。同図において、M個ある入力回線401のそれぞれは、1対1に対応して設けられたM個の入力回線バッファ402に接続されている。入力回線バッファ402は、入力回線401を介して入力されたセルを分配する分配器403と、後述のクロスバー型スイッチ410の出力回線411と同じ数N個のファースト・イン・ファースト・アウト・メモリ（FIFO）404と、FIFO404の出力セルを選択するセレクタ405とより構成されている。

【0003】

分配器403は入力回線401を介して入力されたセルのヘッダ情報から得られる出力回線番号に基づいて、対応するFIFO404へセルを供給して一時格納する。セレクタ405はアービタ407からの接続許可信号412により読み出すべきFIFO404を選択して、そのFIFO404から読み出したセルをアービタ407へ出力する。アービタ407は、入力バッファ402内のFIFO404から送られる接続要求信号406を基にクロスバー型スイッチ410に対して交点スイッチのオン／オフ制御信号409を与えると共に、入力バッファ402に対して接続許可信号412を与える。

【0004】

クロスバー型スイッチ410は、スイッチ入力ライン408を介して入力バッファ402から入力されたセルを交換する。クロスバー型スイッチ410で交換

されたセルは出力回線 4 1 1 を介して出力回線部 4 1 3 に供給される。N 個の出力回線部 4 1 3 は内部に出力バッファ 4 1 4 を有している。

【 0 0 0 5 】

このように、上記の従来の入力バッファ型交換機では、セルのブロッキングの発生を回避し、高トラフィック下におけるスループットの向上とセルの廃棄率の低減を図る構成として、各入力回線毎にクロスバー型スイッチ 4 1 0 の出力回線数 N 分の F I F O 4 0 4 を備え、アービタ 4 0 7 によってどの F I F O からセルを送出するかを決定し、各入力回線バッファ 4 0 2 へ接続許可信号 4 1 2 を送るような構成である。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、上記の従来の入力バッファ型パケット交換機では、例えば入力回線速度レートより遅い出力回線が存在したとき、例えば出力回線 # 2 がそうであるとすると、その出力回線 # 2 宛のセルはクロスバー型スイッチ 4 1 0 でスイッチングされた後、出力回線部 4 1 3 のうち出力回線部 # 2 内に配備してあるバッファ 4 1 4 に一旦蓄積され、入力回線速度レートより遅い所定の速度レートで読み出される構成になっている。従って、各入力回線バッファ 4 0 2 にクロスバー型スイッチ 4 1 0 の出力回線数 N 分の F I F O 4 0 4 が配備されているにも拘らず、出力回線部 4 1 3 内にもバッファ 4 1 4 が必要であるため、規模の増加及びコストの増加をまねくという欠点がある。

【 0 0 0 7 】

本発明は以上の点に鑑みなされたもので、規模を増大させることなく、入力回線速度レートより遅い出力回線速度レートを持つ出力回線にセルを送出し得る入力バッファ型パケット交換機を提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明は M 個 (M は 2 以上の整数) の入力回線から入力されたセルを、別々に一時的に格納する M 個の入力回線バッファと、 M 個の入力回線バッファから出力されたセルを交点スイッチのオン／オフ制御信号に

基づいて交換する、N本（Nは2以上の整数）の出力回線を備えるM×Nクロスバー型スイッチと、クロスバー型スイッチによりスイッチングされたセルを後段の装置に出力する、クロスバー型スイッチの各出力回線にそれぞれ対応して設けられたN個の出力回線部と、入力回線バッファからの接続要求信号に基づき、入力回線バッファに接続許可信号を送出すると共に、クロスバー型スイッチへ交点スイッチのオン／オフ信号を供給し、入力回線速度レートよりも遅い出力回線ヘセルを送出する入力回線バッファへの接続許可信号を通常の回線よりも所定の遅い間隔で送出的るアービタとを有する構成としたものである。

## 【0009】

この発明では、入力回線の速度レートよりも遅い出力回線ヘセルを送出する場合、入力回線からクロスバー型スイッチヘセルを送出するタイミング間隔を、入力回線の速度レートと同等の出力回線ヘセルを送出する通常のタイミング間隔よりも広げるようにしたため、クロスバー型スイッチから入力回線速度レートよりも遅い所定のレートでスイッチングされたセルを出力回線側ヘ読み出すことができる。

## 【0010】

また、上記の目的を達成するため、本発明方法は、M個（Mは2以上の整数）の入力回線から入力されたセルを、別々に一時的に格納するM個の入力回線バッファから出力されたセルを交点スイッチのオン／オフ制御信号に基づいて交換する、N本（Nは2以上の整数）の出力回線を備えるM×Nクロスバー型スイッチと、クロスバー型スイッチによりスイッチングされたセルを後段の装置に出力する、クロスバー型スイッチの各出力回線にそれぞれ対応して設けられたN個の出力回線部と、入力回線バッファからの接続要求信号に基づき、入力回線バッファに接続許可信号を送出すると共に、クロスバー型スイッチへ交点スイッチのオン／オフ信号を供給するアービタとを備えた入力回線バッファ型パケット交換機において、アービタは、接続許可信号を送出するときに、入力回線速度レートよりも遅い出力回線ヘセルを送出する入力回線バッファへの接続許可信号を送出するタイミング間隔を、入力回線速度レートと同等の速度レートの出力回線ヘセルを送出する入力回線バッファへの接続許可信号の送出タイミング間隔よりも所定の

遅い間隔で送出することを特徴とする。

# 【0011】

## 【発明の実施の形態】

次に、本発明の一実施の形態について図面と共に説明する。図1は本発明になる入力バッファ型パケット交換機の一実施の形態の構成図を示す。同図において、この入力バッファ型パケット交換機は、複数M個の入力回線101-1～101-Mから入力されたセルを別々に一時的に格納するM個の入力回線バッファ102-1～102-Mと、入力回線バッファ102-1～102-Mから読み出されてスイッチ入力ライン108を介して入力されたセルを交換してN個の出力回線111へ出力するN×Mクロスバー型スイッチ110と、入力回線バッファ102-1～102-M内のセクタ105から送られる接続要求信号106-1～106-Mを基にクロスバー型スイッチ110に対して交点スイッチのオン／オフ制御信号109を与えると共に、入力回線バッファ102-1～102-Mに対して接続許可信号112-1～112-Mを与えるアービタ107と、クロスバー型スイッチ110でスイッチングされたセルを後段に送出する出力回線部113-1～113-Mとを有する。

# 【0012】

入力回線バッファ102-1～102-Mのそれぞれは、各入力回線101-1～101-M毎にクロスバー型スイッチ110の出力回線数N分のFIFO104を備えており、入力されたセルのヘッダ情報から得られる出力回線番号に対応するFIFO104-1～104-Nへ入力セルを分配する分配器103と、アービタ107から与えられる接続許可信号112-1～112-Mにより、読み出すべきFIFO104-1～104-Nを選択するセクタ105とを備えている。また、FIFOから接続要求信号が出力されるようにされている。

# 【0013】

アービタ107は、図2のブロック構成図に示すように、各入力回線バッファ(図1の102)からの接続要求信号106-1～106-Mを入力として受け、処理をする接続要求信号処理部201と、接続要求信号処理部201から受け取った各入力回線の接続要求を基に、各入力回線がどの出力回線111宛のF I



F O からセルを読み出すかを決定する競合調停部 2 0 2 と、競合調停部 2 0 2 によって決定された入力 - 出力間の対応を基に、各入力回線宛に接続許可信号 1 1 2 - 1 ~ 1 1 2 - M を送出すると共に、クロスバー型スイッチ 1 1 0 に対する交点スイッチのオン/オフ制御信号 1 0 9 を送出する接続許可信号処理部 2 0 3 とより構成されている。

#### 【 0 0 1 4 】

また、入力回線速度レートより遅い出力回線宛に接続許可が下りた場合、接続許可信号処理部 2 0 3 よりある一定時間、その出力回線宛の調停処理をしないよう通知するマスク信号 2 0 5 と、そのマスクを解除するマスク解除信号 2 0 6 とが競合調停部 2 0 2 へ送られるように構成されている。

#### 【 0 0 1 5 】

入力回線速度レートより遅い出力回線が存在した場合、その出力回線に各入力回線からセルを送出するときに、通常の入力回線速度レートのタイミングでセルを送出してしまうと、出力回線部では入力回線速度レートより遅い所定のレートで後段にセルを読み出さなければならないので、セルが溢れ出してしまう。

#### 【 0 0 1 6 】

それを回避するために、この実施の形態では、入力回線速度レートより遅い出力回線へセルを送出する入力回線へのアービタ 1 0 7 からの接続許可信号 1 1 2 - 1 ~ 1 1 2 - M の送出間隔を、入力回線速度レートより遅い所定の速度レートに合わせたタイミングに調整して送出することにしたもので、これにより、各入力回線から該当出力回線宛のセルの到着間隔が、その出力回線の速度レートに合った形になるので、後段に所定の速度で読み出してもセルが溢れ出すことがなくなる。

#### 【 0 0 1 7 】

次に、この実施の形態の動作について説明する。図 1 において、M 本の入力回線 1 0 1 - 1 ~ 1 0 1 - M からのセルを一時蓄積する入力回線バッファ 1 0 2 - 1 ~ 1 0 2 - M が、入力回線速度レートより遅い出力回線宛のセルを送出する許可をアービタ 1 0 7 から接続許可信号 1 1 2 - 1 ~ 1 1 2 - M により通知されると、その出力回線に対応する入力回線バッファ内の F I F O 1 0 4 からセレクト

105を通して、クロスバー型スイッチ110に、スイッチ入力ライン108を通じてセルを送出する。

#### 【0018】

次に、入力回線バッファ102-1~102-Mのうち別の入力回線バッファが、該当出力回線宛の接続許可信号を受けて、その出力回線に対応する入力回線バッファ内のFIFO104からセレクタ105、更にはスイッチ入力ライン108を通して、クロスバー型スイッチ110へ送出的る。このセルを送出するタイミングは、図3(a)に示す通常の接続許可信号送出タイミング間隔T1と比較して、図3(b)にT2で示すように、n倍(図3の例では4倍)に広がった間隔となる。

#### 【0019】

次に、図2を用いて上記の接続許可信号送出タイミング間隔を広げる方法について説明する。図2において、競合調停部202によって、ある入力回線速度レートより遅い出力回線宛に接続許可がおりた場合、接続許可信号処理部203はその出力回線宛のセルを送出する入力回線バッファ宛に接続許可信号112-1~112-Mを送出すると共に、その後のn-1回分の通常タイミング間隔における該当出力回線宛の競合調停処理を行わないように、競合調停部202にマスク信号205で通知する。

#### 【0020】

競合調停部202は、マスク信号205が通知されると、該当出力回線宛の競合調停を行わない。接続許可信号処理部203は、マスク信号205を通知した後、n-1回分の通常タイミング間隔が経過すると、競合調停部202にマスク解除信号206を通知する。マスク解除信号206を受け取った競合調停部202は、該当出力回線宛の競合調停処理を再び開始する。

#### 【0021】

再び競合調停部202から、ある入力回線速度レートより遅い出力回線宛に接続許可がおりた場合、接続許可信号処理部203はその出力回線宛のセルを送出する入力回線バッファ宛に接続許可信号112-1~112-Mを送出すると共に、上記の競合調停部202へのマスク信号205の通知とマスク解除信号20

6の通知処理を行う。この結果、図3（b）に示した通り、入力回線速度レートより遅い出力回線宛の各入力回線への接続許可のタイミング間隔はT2で示すように通常時よりも広くなり、該当出力回線は所定の速度レートで後段へのセルの読み出しが問題なくできる。

#### 【0022】

なお、通常の入力回線速度レートと同等の出力回線については、図3（a）にT1で示した間隔のタイミングで接続許可がされているので、入力回線速度レートよりも遅い出力回線に対する一連の処理の影響は全く受けなくてセルが送出されることになる。

#### 【0023】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、入力回線の速度レートよりも遅い出力回線へセルを送出する場合、入力回線からクロスバー型スイッチへセルを送出するタイミング間隔を、入力回線の速度レートと同等の出力回線へセルを送出する通常のタイミング間隔よりも広げることにより、クロスバー型スイッチから入力回線速度レートより遅い所定のレートでスイッチングされたセルを出力回線側へ読み出すようにしたため、出力回線部にセルを一旦蓄積しておくためのバッファを配備することを不要にでき、よって規模を増加させることなく速度レートの変換ができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明の一実施の形態の構成図である。

#### 【図2】

図1中のアービタの一例のブロック図である。

#### 【図3】

図2の接続許可信号処理部による接続許可信号の時間間隔の説明図である。

#### 【図4】

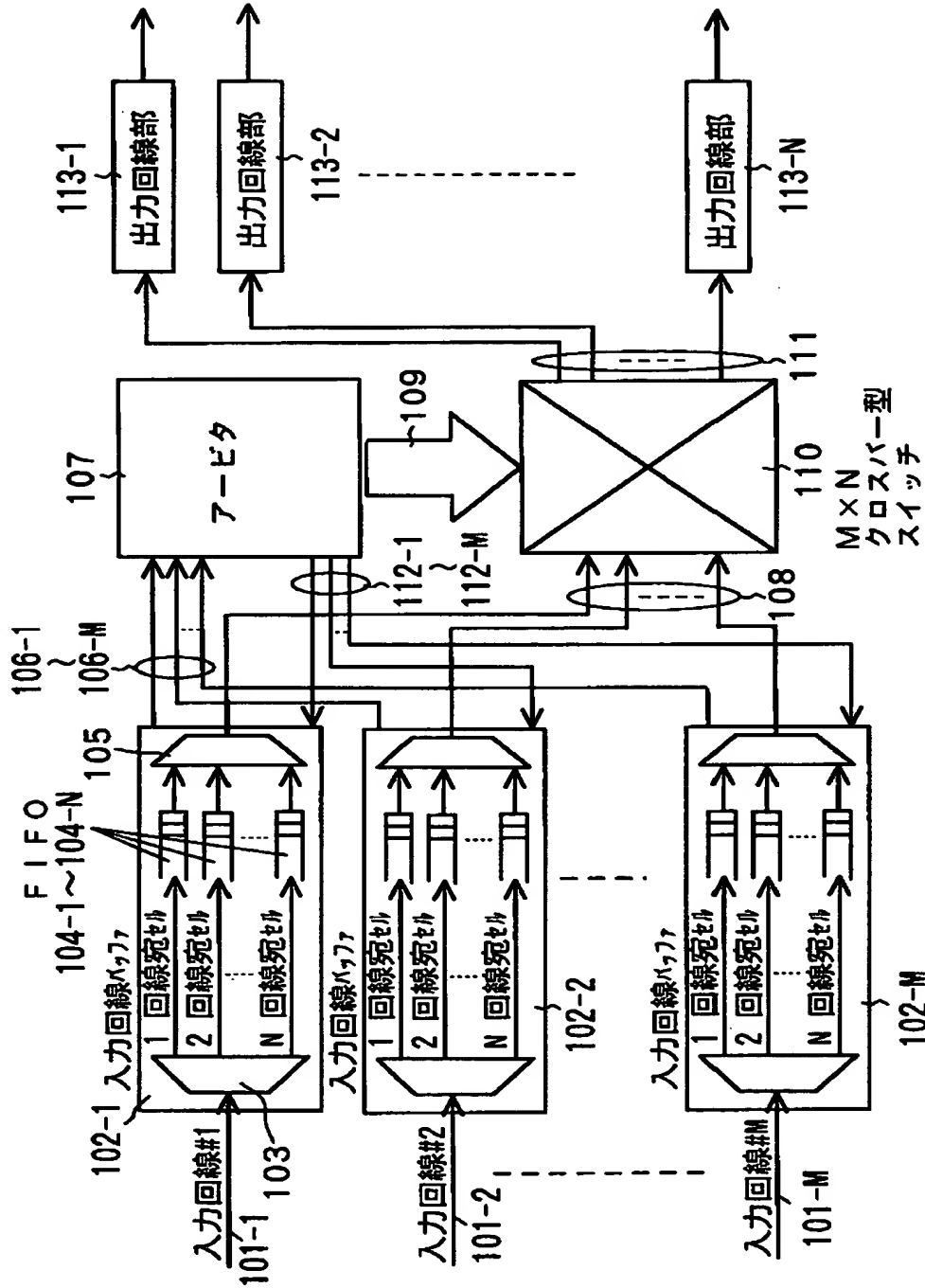
従来の一例の構成図である。

#### 【符号の説明】

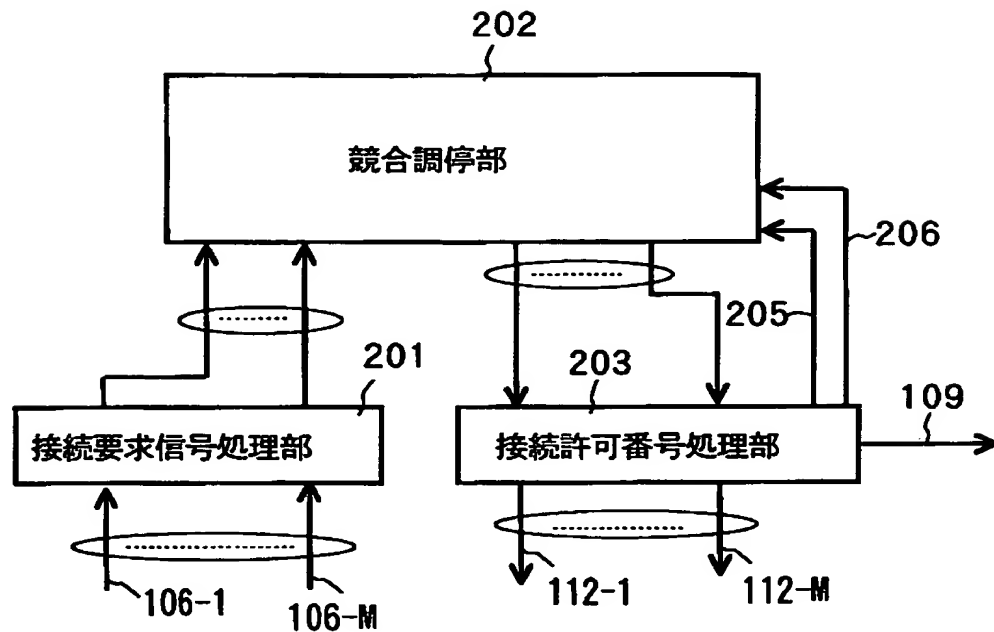
- 101-1～101-M 入力回線
- 102-1～102-M 入力回線バッファ
- 103 分配器
- 104-1～104-N FIFO
- 105 セレクタ
- 106-1～106-M 接続要求信号
- 107 アービタ
- 108 スイッチ入力ライン
- 109 クロスバー交点オン／オフ制御信号
- 110 クロスバー型スイッチ
- 111 出力回線
- 112-1～112-M 接続許可信号
- 113-1～113-N 出力回線部
- 201 接続要求信号処理部
- 202 競合調停部
- 203 接続許可信号処理部

【書類名】 図面

【図 1】



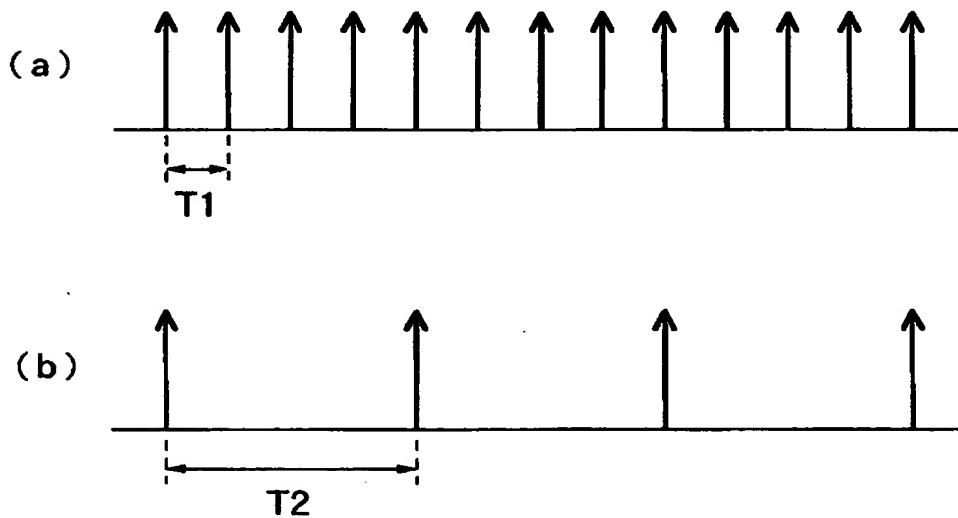
【図 2】



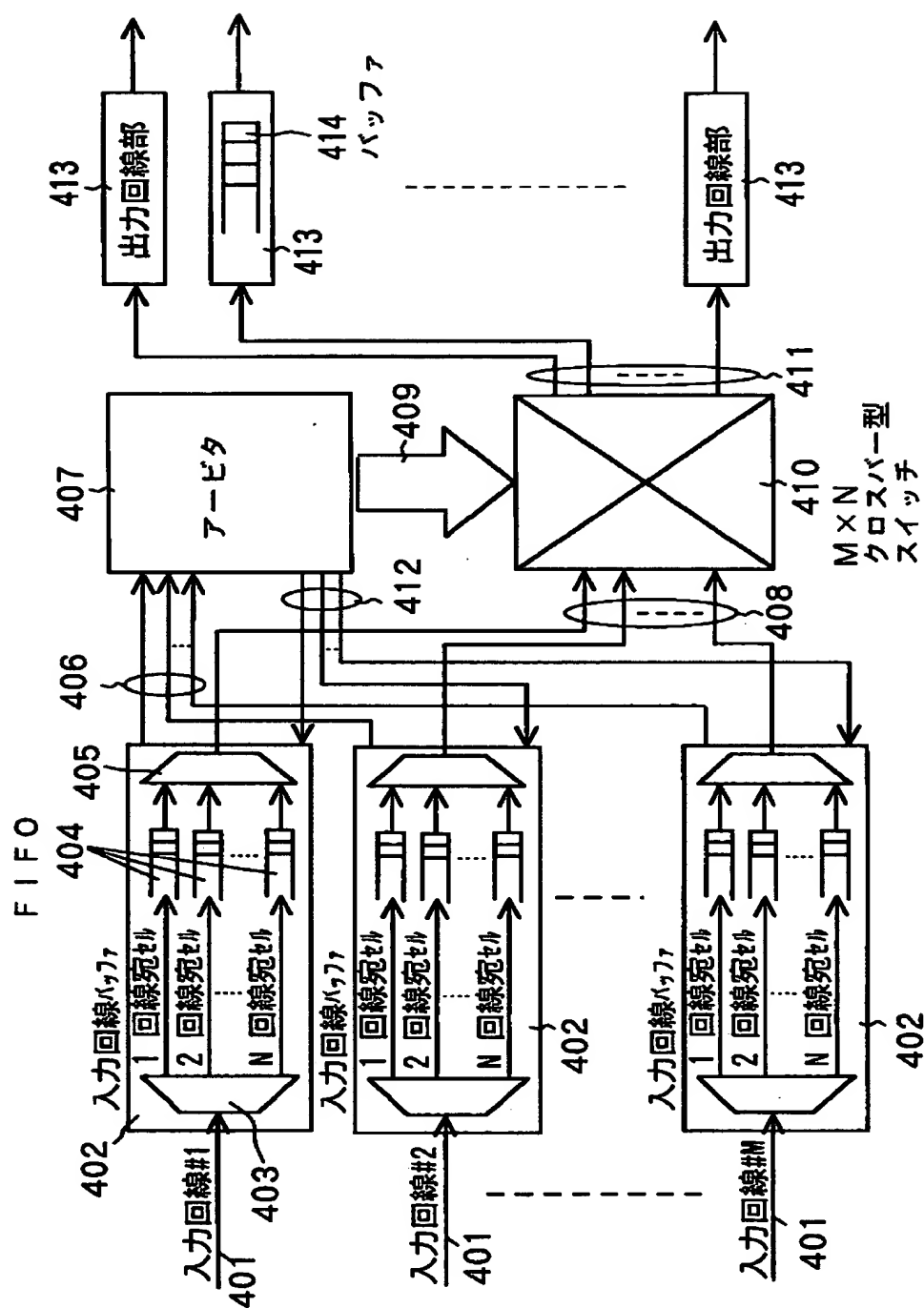
106-1~106-N: 接続要求信号  
112-1~112-M: 接続許可信号

109: カスバ-交点の信号  
205: マスク信号  
206: マスク解除信号

【図 3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来は、入力回線速度レートより遅い出力回線が存在したとき、出力回線部内に配備してあるバッファに、クロスバー型スイッチから出力されたセルが一旦蓄積されるため、規模の増加及びコストの増加をまねく

【解決手段】 アービタ 1 0 7 は入力回線バッファからの接続要求信号に基づき、入力回線バッファに接続許可信号 1 1 2 - 1 ~ 1 1 2 - M を送出すると共に、クロスバー型スイッチ 1 1 0 へ交点スイッチのオン／オフ信号 1 0 9 を供給し、入力回線速度レートよりも遅い出力回線へセルを送出する入力回線バッファへの接続許可信号を通常の回線よりも所定の遅い間隔で送出する。これにより、入力回線からクロスバー型スイッチ 1 1 0 へセルを送出するタイミング間隔を、通常のタイミング間隔よりも広げることで、出力回線部内のバッファを不要とする。

【選択図】 図 1



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社